

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання практичних завдань та самостійного вивчення курсу
з навчальної дисципліни

«ПРОМИСЛОВЕ ОСВІТЛЕННЯ»

*(для магістрів денної і заочної форм навчання
спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітньої програми «Світлотехніка і джерела світла»)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2019**

Методичні рекомендації до виконання практичних завдань та самостійного вивчення курсу з навчальної дисципліни «Промислове освітлення» (для магістрів денної і заочної форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітньої програми «Світлотехніка і джерела світла») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. К. І. Суворова – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 19 с.

Укладач канд. техн. наук К. І. Суворова

Рецензент

Л. Д. Гуракова, кандидат технічних наук, доцент кафедри світлотехніки і джерела світла Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел світла, протокол № 1 від 1 вересня 2017 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Загальна характеристика дисципліни.....	6
2 Рекомендації щодо самостійної роботи студентів.....	7
3 Рекомендації до практичних занять.....	10
Список рекомендованої літератури.....	14
Додатки.....	16

ВСТУП

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом дисципліни, засвоєння необхідних умінь і навичок у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Під час такої роботи використовується навчальна, спеціальна література, а також тексти лекцій.

Основні види самостійної роботи студента: підготовка та виконання практичних занять; підготовка до проміжного і поточного контролю; виконання завдань для самостійного опрацювання; вивчення питань для поглибленого вивчення дисципліни; виконання самодіагностики.

Метою викладання навчальної дисципліни «Промислове освітлення» є формування знань щодо основних вимог та принципів розробки проекту освітлення промислового підприємства та оволодіння практичними навиками прийняття загальних проектних рішень та випуску проектно-кошторисної документації.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Промислове освітлення» є формування у студентів належного рівня знань щодо нормативних чинників промислових об'єктів, особливостей виробничих умов експлуатації електротехнічного обладнання; надбання практичних навичок використання теоретичних знань при проектуванні; оволодіння основами проектних рішень та засобів їх реалізації з моменту видачі технічного завдання до випуску повного комплексу проектно-кошторисної документації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати:

- здатність до використання нормативно-технічної документації щодо виконання проектів промислового освітлення;
- здатність прийняття рішення щодо вибору виду та системи освітлення, її елементної бази при створенні установок зовнішнього та внутрішнього промислового освітлення;
- здатність розроблення основного комплексу робочих креслень проекту освітлення;
- здатність складання альбому специфікації обладнання, виробів та матеріалів.
- здатність складання завдання на створення або вибору низьковольтних комплектних пристроїв (далі НКП) та інших функціональних елементів системи;
- здатність складання альбому завдання майстерні електромонтажних заготовок (далі МЕЗ);

- здатність до виконання інженерних робіт при вишукуваннях, проектуванні, будівництві та експлуатації промислових об'єктів різного призначення;
- здатність до впровадження розроблених технічних рішень і проектів;
- готовність до робіт з елементною базою систем керування світлотехнічних систем;
- здатність застосовувати певні програмні продукти та комп'ютерну техніку при виконанні технічного завдання на проектування.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (далі ЗМ):

ЗМ 1 Промислове освітлення. Загальні положення.

ЗМ 2 Розробка та випуск проектно-кошторисної документації.

ЗМ 3 Освітлення промислових об'єктів.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Для засвоєння дисципліни студенту необхідно вивчити наступні теми:

Змістовий модуль 1 Промислове освітлення. Основні положення

Тема 1 Промисловість України, стан та розвиток. Мета та завдання курсу. Деякі основні визначення та поняття.

Тема 2 Особливості освітлення виробничих приміщень. Нормативна база.

Тема 3 Об'ємно-планувальні рішення виробничих будівель. Транспорт промислових цехів.

Тема 4 Загальне освітлення промислових цехів.

Тема 5 Освітлення вибухонебезпечних та пожежонебезпечних приміщень.

Тема 6 Електропостачання промислових підприємств. Каналізація електроенергії.

Змістовий модуль 2 Розробка та випуск проектно-кошторисної документації

Тема 7 Склад та зміст проектно-кошторисної документації.

Тема 8 Загальні рекомендації виконання проектних документів, оформлення та позначення документації.

Тема 9 Внесення змін до проектно-кошторисної документації

Змістовий модуль 3 Освітлення промислових об'єктів

Тема 10 Освітлення загальнопромислових об'єктів.

Тема 11 Освітлення території та доріг промислового комплексу.

Тема 12 Світлове огорожування висотних перешкод.

Для опрацювання вищевказаних тем необхідно скористатися літературою, що рекомендується.

При вивченні тем модулів студенти виконують практичні завдання роботи і отримують практичні навички у вирішенні і виконанні практичного завдання.

Тематика практичного завдання спрямована на закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих на лекціях, вироблення умінь і практичних навичок розрахунку ефективної системи освітлення промислових

об'єктів та випуску відповідної проектно-кошторисної документації. В ході виконання практичного завдання студенти повинні набути вміння самостійно працювати з джерелами літератури по нових темах, а також викладати свої судження, як в усній, так і письмовій формі.

Для виконання практичного завдання необхідно мати методичні посібники, підручники та джерела, що рекомендовані викладачем. Підсумкова атестація з практикуму проводиться за сукупністю всіх виконаних завдань.

2 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Змістовий модуль 1 Промислове освітлення. Основні положення

Тема 1 Промисловість України, стан та розвиток. Мета та завдання курсу. Деякі основні визначення та поняття.

Питання для самостійної роботи студента за темою 1

Загальна класифікація промислових підприємств. Групи галузей. Металургійний комплекс України. Найбільші підприємства галузі в Україні. Деякі визначення та терміни. Організація процесу проектування.

Тема 2 Особливості освітлення виробничих приміщень. Нормативна база.

Питання для самостійної роботи студента за темою 2

Загальні вимоги до проектів електричного освітлення. Системи та види освітлення промислових об'єктів. Робоче та аварійне освітлення. Освітлення безпеки, резервне освітлення.

Тема 3 Об'ємно-планувальні рішення виробничих будівель. Транспорт промислових цехів.

Питання для самостійної роботи студента за темою 3

Класифікація та види промислових будівель. Основні виробничі будівлі. Допоміжні будівлі та приміщення промислових підприємств. Основні будівельні параметри. Підйомно-транспортне обладнання.

Тема 4 Загальне освітлення промислових цехів.

Питання для самостійної роботи студента за темою 4

Верхнє освітлення. Призначення. Особливості проектування. Вибір обладнання. Обслуговування світильників верхнього світла. Світлотехнічні мостики. Конструкція та призначення. Площадки обслуговування електроталей.

Тема 5 Освітлення вибухонебезпечних та пожежонебезпечних приміщень.

Питання для самостійної роботи студента за темою 5

Класифікація вибухонебезпечних зон. Основні вимоги. Вибір вибухонебезпечного обладнання. Особливості виконання мереж та установки обладнання. Класифікація пожежонебезпечних приміщень. Особливості проектування.

Тема 6 Електропостачання промислових підприємств. Каналізація електроенергії.

Питання для самостійної роботи студента за темою 6

Основні заходи та засоби електропостачання. Типи підстанцій. Високовольтне постачання. Силове обладнання. Схеми живлення. Вибір роду проводки та засобу прокладання. Трубні проводки. Струнні проводки. Тросові проводки. Прокладання за допомогою металевих та пластикових лотків.

Змістовий модуль 2 Розробка та випуск проектно-кошторисної документації

Тема 7 Склад та зміст проектно-кошторисної документації.

Питання для самостійної роботи студента за темою 7

Нормативні засади виконання проектувальних робіт. Основний комплект робочих креслень. Склад основних комплектів робочих креслень з електроосвітлення. Загальні дані за робочими кресленнями. Документи, що додаються до основного комплекту. Вимоги до виконання будівельних завдань.

Тема 8 Загальні рекомендації виконання проектних документів, оформлення та позначення документації.

Питання для самостійної роботи студента за темою 8

Формати, масштаби, таблиці, текстові вказівки, позначення документації. Відомість вузлів установки до креслень основного комплекту. Специфікація обладнання, виробів і матеріалів.

Тема 9 Внесення змін до проектної документації.

Питання для самостійної роботи студента за темою 9

Загальні правила внесення змін до креслень та схем. Внесення змін до текстових документів. Реєстрація внесення змін.

Змістовий модуль 3 Освітлення промислових об'єктів

Тема 10 Освітлення загальнопромислових об'єктів.

Питання для самостійної роботи студента за темою 10

Електроприміщення (КТП, РУ, ГРУ тощо). Пости управління. Галереї конвеєрів та тунелі. Насосні станції та гідроприміщення. Вентиляційні установки та приміщення. Приміщення складів.

Тема 11 Освітлення території та доріг промислового комплексу.

Питання для самостійної роботи студента за темою 11

Основні нормативні документи та вимоги щодо освітлення території підприємства. Способи виконання технічного завдання. Генплан підприємства. Кабельні естакади. Прожекторні щогли. Фасади будівель як місце розташування освітлювальних приладів для освітлення території.

Тема 12 Світлове обгороджування висотних перешкод.

Питання для самостійної роботи студента за темою 12

Призначення та вимоги до світлового обгороджування. Способи реалізації. Заходи та засоби виконання. Управління системою світлового обгороджування.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практична робота охоплює теоретичний матеріал курсу та практичні питання і полягає в виконанні наступного переліку завдань:

1. Скласти коротку загальну характеристику об'єкту проектування (усно).
2. Виконати світлотехнічні розрахунки та вибір необхідного обладнання.
3. Вирішити питання електропостачання, місця розташування пунктів живлення та загального навантаження.
4. Визначити спосіб керування освітленням.
5. Розробити комплект робочої документації (за даними формами).

Текстова частина:

У відповідності з вимогами до складу та обсягу основних комплектів робочої документації необхідно розробити:

- Обкладинки основного комплекту та альбому специфікації.

Загальні дані:

- 1 Відомість робочих креслень основного комплекту ЕО.
- 2 Відомість документів, що додаються.
- 3 Загальні вказівки.

Робочі креслення:

- 4.1...4.3 План розміщення освітлювального обладнання та групової мережі.

Правила виконання основного надпису робочих креслень основного комплекту (див. дод. А.)

Графічна частина:

На аркуші 4.1 навести дані про групові пункти та автоматичні вимикачі, скласти таблицю вузлів кріплення світлотехнічного та іншого електротехнічного обладнання (дод. Б), навести короткі пояснення.

Аркуш 4.2 є основним для виконання основних робочих креслень.

Аркуш 4.3 містить ескізи вузлів кріплення обладнання або креслення конструкцій, що необхідні для здійснення монтажу обладнання.

Робочі креслення основного комплекту марки ЕО треба виконувати у відповідності з будівельними нормами та правилами, що діють, а також ДСТУ Б А 2.4-24:2008 Внутрішнє електричне освітлення. Робочі креслення.

Умовні позначення прийнять згідно ДСТУ Б А 2.4-19:2008 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.

Початкові дані:

1. План розташування колон цеха у масштабі М 1:400, з розміщенням світлотехнічних мостиків. План площадки обслуговування кранів М 1:200. Плани надаються в електронному вигляді в форматі .dwg.

2. Форми та зразки текстових документів у форматі .odt (OpenOffice.org).

3. Найменування підприємства: Промислове підприємство. Виробнича діляниця. РГР.

4. Найменування об'єкту: Цех. Прогін А-В, в осях 11/12-19. Верхнє світло.

5. Коротка характеристика об'єкта:

Цех. Висота приміщення 34 м, довжина виробничої ділянки 91 м, ширина прольоту 22,75 м, рівень настилу світлотехнічного мостика +30.000, висота до рівня нижнього поясу ферм 29 м.

Умови середовища нормальні. Коефіцієнт запасу прийняти рівним 1,8. Рівень нормованої освітленості на підлозі складає 200 лк, розряд зорових робіт VI. Коефіцієнти відбиття огорожувальних поверхонь прийняти 10 %.

Специфікація обладнання, виробів і матеріалів

Специфікація обладнання, виробів і матеріалів є документом, що визначає склад обладнання, виробів і матеріалів, передбачених робочими кресленнями відповідного основного комплекту і призначеним для комплектування, підготовки та здійснення будівництва, а також для складання кошторисної документації.

Специфікацію виконують за формою відповідно до вимог ДСТУ Б А.2.4-10:2009 до всіх основних комплектів робочих креслень (дод. В). У специфікацію включають все електрообладнання, електротехнічні вироби і матеріали, що передбачені робочими кресленнями відповідного основного комплекту.

Специфікацію складають за розділами в наступній послідовності:

- електрообладнання;
- кабельні вироби;
- електроустановочні вироби;
- електромонтажні вироби;
- матеріали.

У графах специфікації вказують:

– в графі 1 або в графі 2 проставляють складене позначення позицій, що складається з порядкового номера розділу, через крапку порядкового номера підрозділу та через крапку порядкового номера позиції в межах підрозділу.

– в графі 2 – найменування та технічну характеристику виробу, матеріалу відповідно до вимог державних стандартів, технічних умов, а при їх відсутності – іншої технічної документації (номенклатурою заводів-виготовлювачів, каталогами тощо). Допускається після найменування електрообладнання в дужках вказувати буквено-цифрове позначення, присвоєне йому в робочих кресленнях. При записі матеріалу в графі 2 вказують його найменування, а в графі 3 – марку, якщо вона встановлена для даного матеріалу, і позначення документа (стандарту, технічних умов).

– в графі 3 – тип, марку обладнання, виробу, позначення стандарту, технічних умов або іншого документа.

– в графі 4 – код обладнання, виробу.

– в графі 5 – найменування заводу-виготовлювача для обладнання, що серійно випускається. Для імпортного обладнання вказують країну, фірму. Для обладнання масового і серійного виробництва, що поставляється кількома підприємствами, завод-виготовлювач не вказують.

– в графі 6 – назва одиниці виміру.

– в графі 7 – кількість обладнання, виробів і матеріалів з урахуванням надбавок на відходи (таблиця 1), при цьому кількість матеріалів враховують з точністю відповідно до таблиці 2.

– в графі 8 – масу одиниці обладнання, виробу в кілограмах. Допускається для важкого обладнання і виробів вказувати масу в тоннах. Для обладнання та виробів (масою до 25 кг), які не потребують при монтажі застосування підйомно-транспортних засобів, графу допускається не заповнювати.

– в графі 9 – додаткові відомості (наприклад, для окремих видів виробів, що не поставляються комплектно, наводять посилання про комплектності).

Таблиця 1 – Надбавки на відходи виробів і матеріалів

№ п/п	Найменування	Відсоток надбавки
1	Конструкції освітлювальні пластмасові	1
2	Конструкції освітлювальні металеві	—
3	Конструкції освітлювальні порцелянові та скляні	3
4	Прилад люмінесцентний з розсіювачем	1
5	Скла для освітлювальної арматури	2
6	Джерела світла	2
7	Кабелі всіх марок та перерізів	2
8	Дроти всіх марок та перерізів до 10 мм ²	3
9	Дроти всіх марок та перерізів більше 10 мм ²	2
10	Затискачі апаратні	3
11	Троси	2
12	Труби азбоцементні	2
13	Труби з кольорових металів, сталеві та металорукава	3
14	Шини та стрічки з кольорових металів всіх профілів та перерізів	3

Таблиця 2 – Округлення числових значень матеріалів в специфікаціях та відомостях

Найменування	Од. вим.	Ступінь точності
Прокат чорних та кольорових металів		
В специфікації на кресленні при масі виробу до 1 кг	кг	0,01
Те ж, при масі виробу більше 1 кг	кг	0,1
В відомості виробів та матеріалів для виготовлення конструкції МЕЗ	т	0,001
В специфікації обладнання, виробів та матеріалів	т	0,001
Труби сталеві		
В специфікації на кресленні	кг	0,1
	м	0,1
В трубо заготовчій відомості	кг	0,1
	м	0,1
В відомості виробів та матеріалів для виготовлення конструкції МЕЗ	кг	1,0
	м	1,0
В специфікації обладнання, виробів та матеріалів	кг	0,001
	м	0,001
Кабелі та дроти		
В кабельному журналі при довжині кабелю до 10 м	м	0,1
Те ж, при довжині кабелю більше 10 м	м	1,0
В свідці кабелів та дротів	м	1,0
В специфікації обладнання, виробів та матеріалів	км	0,001
	т	0,001

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Суворова К. І. Промислове освітлення : конспект лекцій для магістрів денної та заочної форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітньо-професійної програми Світлотехніка і джерела світла / К. І. Суворова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 83 с.
2. Костик Л. М. Проектування промислового освітлення : конспект лекцій для студентів спеціальності 8.05070105 всіх форм навчання / Л. М. Костик ; Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2015. – 132 с.
3. Освітлення промислових об'єктів : навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти / П. П. Говоров, Р. В. Пилипчук, А. І. Токмань та ін. – Тернопіль : Джура, 2008. – 388 с.
4. Справочная книга по светотехнике : под ред. Ю. Б. Айзенберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Знак, 2006. – 972 с.
5. Шеховцов В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов / В. П. Шеховцов. – М. : ФОРУМ, 2009, – 160 с.
6. Шеховцов В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Шеховцов. – М. : ФОРУМ, 2010. – 352 с. : ил.
7. Игнатов В. И. Объемно-планировочные решения производственных зданий : конспект лекций для студентов / В. И. Игнатов. – Тула, 2005. – 210 с.
8. Ю. Б. Оболенцев Электрическое освещение общепромышленных помещений / Оболенцев Ю. Б., Гиндин Э. Л. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 112 с.
9. Справочник типовых решений с применением светодиодов. – ЭЛТЕХ, 2010. – 234 с.
10. Сайт «Школа для Электрика – Режим доступу: <http://electricalschool.info/>
11. Баев В. И. Практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для ВУЗов / В. И. Баев. – М. : КолосС, 2008. – 191 с.: ил. — ISBN 978-5-9532-0593-1.
12. Правила улаштування електроустановок : ПУЕ в 7 розділах.: Міненерговугілля України : [Затв. 22.08.14]. – Київ : Міненерговугілля України, 2014. – Розділ 6. Електричне освітлення. – 150 с.
13. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2018 : Мінрегіон України : [Затв. 03.10.18 : чинний з 1.03.2019.] – Київ : ДП Укрархбудінформ,

2018. – 133 с.

14. Курс дистанційного навчання «Промислове освітлення» – Режим доступу: <http://cdo.kname.edu.ua/course/view.php?id=1553>

ДОДАТОК А

Правила виконання основного надпису робочих креслень

У графах основного надпису (номери граф вказані на рисунку А1 в дужках) наводять:

- в графі 1 – позначення документа (розділу проекту, основного комплексу робочих креслень, креслення, текстового документа тощо);
- в графі 2 – найменування підприємства, до складу якого входить об'єкт (будівля, споруда);
- в графі 3 – найменування об'єкта (будівлі, споруди);
- в графі 4 – найменування зображень, поміщених на даному аркуші, в точній відповідності з їх найменуванням на кресленні;
- в графі 5 – найменування виробу і / або найменування документа. У цій формі основного надпису графа відсутня;
- в графі 6 – умовне позначення стадії проектування;
- в графі 7 – порядковий номер аркуша. На документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють;
- в графі 8 – загальна кількість аркушів документа;
- в графі 9 – індекс і найменування організації, місто;
- в графі 10 – характер виконаної роботи (розробив, перевірів, нормоконтроль);
- в графі 11 – 13 – прізвища та підписи осіб, зазначених у графі 10 і дату підписання (місяць та рік);
- в графі 14 – 19 – графи таблиці змін заповнюють відповідно до вимог розділу 7 ДСТУ Б А.2.4-4:2009;

						(1)			
(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(2)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
(10)	(11)	(12)	(13)	(3)		Стадия	Лист	Листов	
						(6)	(7)	(8)	
				(4)		(9)			

а

(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(1)			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				(7)

б

Рисунок А.1 – Основной надпис робочого креслення: а – першого аркуша;
б – наступного аркуша.

ДОДАТОК Б

Форма відомості вузлів установки обладнання (надштампова специфікація)

У графах відомості вузлів установки вказують (рис. Б.1):

- в графі «Поз.» – порядковий номер позиції по винесення з зображень на кресленнях;
- в графі «Позначення» – позначення відповідних робочих креслень конструкцій і деталей, а для електрообладнання – його буквено-цифрове позначення відповідно до робочих креслень;
- в графі «Найменування» – короткий опис способу установки із зазначенням типу обладнання за каталогом;
- в графі «Кіл.» – кількість таких вузлів або одиниць обладнання (штук) на кресленні;
- в графі «Маса од., кг» – масу одиниці деталі, матеріалу;
- в графі «Примітка» – додаткові відомості, які стосуються поданих елементів.

Позиція	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка
1		Кріплення прожектора HORUS-600ST на металевих конструкціях	122		див. аркуш 4.4
2		Кріплення прожектора HORUS-400ST на металевих конструкціях	34		див. аркуш 4.4
3		Анкер K675	16		див. поясн. п.7
4		Муфта натяжна K804	16		

Рисунок Б.1 – Відомість вузлів установки обладнання (надштампова специфікація)

19

СПДС. Специфікація обладнання, виробів та матеріалів. Перший лист

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документу, листа опитування	Код обладнання, виробу, матеріалу	Завод-виробник	Одиниця вимірювання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>Електрообладнання</u>							
1.1	<u>Апарати напруги до 1000 В</u>							
1.1.1	Вимикач автоматичний триполюсний, ~220В, Іп 50А, характеристика В	АЕ2046			шт.	3		
1.2	<u>Комплектні пристрої напруги до 1000 В</u>							
1.2.1	Щит НЩО-63/6, без ввідного автомату, лінії, що відходять 6 х 16 А — однофазні, з дверцятами, ІР54, з шинами N і РЕ, 4 сальника, 1ЩО1- 5ЩО1	НЩО-63/6		“Восточный экспресс» м. Запоріжжя	шт.	5		
1.2.2	Ящик з понижувальним та розділяючим трансформатором, 220/36В	ЯТП-0,25-23У3 220/36В ТУ-536.024-75		—//—	шт.	5		


						201406-EO1.C.1				
						БАТ “Полтавський ГЗК”				
Змін.	Кінд.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата					
Розроб.	Кудря					Реконструкція верхового освітлення ЦВО-1	Сталія	Аркуш	Аркуш	
Перев.	Верхола						Р	1	4	
ГП						Специфікація обладнання, виробів та матеріалів		ООО “ФІРМА ЛАЙТ-ТЕК” Здійснювач систем освітлення		
Н. контр.										
Затв.										
Антоненко										

Рисунок В.1 – Приклад оформлення специфікації обладнання, виробів та матеріалів

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до виконання практичних завдань та самостійного вивчення курсу
з навчальної дисципліни

«ПРОМИСЛОВЕ ОСВТЛЕННЯ»

*(для магістрів денної і заочної форм навчання
спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітньої програми «Світлотехніка і джерела світла»)*

Укладач **СУВОРОВА** Кристина Ігорівна

Відповідальний за випуск *Ю.О. Васильєва*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *К. І. Суворова*

План 2017 , поз. 221М

Підп. до друку 31.05.2019. Формат 60 × 84/16.

Друк на різнографі. Ум. друк. арк. 1,1.

Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.